前　言

根据河南省住房和城乡建设厅《关于印发2023年工程建设标准编制计划的通知》（豫建科〔2023〕288号）的要求，编制组经过深入调查研究，认真总结地下空间排水泄压抗浮技术的实践经验和科研成果，参考相关标准规范，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共8章和4个附录，主要技术内容包括：总则；术语和符号；基本规定；勘察；设计；施工；检验与验收；运行维护等。

本标准由河南省住房和城乡建设厅负责管理，河南省建筑工程质量检验测试中心站有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有意见和建议，请寄送至河南省建筑工程质量检验测试中心站有限公司（地址：河南省郑州市丰乐路4号，电话：15038175565，邮编：450053，Email：313824596@qq.com）。

主 编 单 位：河南省建筑工程质量检验测试中心站有限公司

参 编 单 位：河南省建筑科学研究院有限公司
郑州大学
郑州市建设工程质量安全技术监督中心
中建五局第三建设有限公司
河南华丰岩土工程有限公司
郑州市建筑设计研究院有限公司
郑州航空港经济综合实验区建设服务中心(建设工程质量安全技术站)
郑州市房屋征收与城市更新中心
机械工业第四设计研究院有限公司

主要起草人员：乔明灿　朱丽辉　王　亮　马　盼　王　健
张景伟　王花彬　李庆波　楚景初　杨怡晨
翟运强　徐　盟　刘冠楠　李向阳　王文才
刘　彪　孙长友　袁松林　孙　超　王铁军
王宝朝　黄景信　刘召阳　严　鹏　陈良飞
丁亚峰　李永波　王真真　李　冬　刘火建

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

杨潇欢　岳会举　于雪丽　刘建收　王　倩
侯晨星　李　天　王习章　孙伟博　孙小涛
薛军涛　王　璞　刘忠源　齐伟健　姜景川

主要审查人员：周集建　赵迷军　于秋波　李小杰　张奇伟
张中善　王前林

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

目　次

1　总则 1

2　术语和符号 2

2.1　术语 2

2.2　符号 2

3　基本规定 5

4　勘察 7

5　设计 8

5.1　一般规定 8

5.2　抗浮设计 8

5.3　构造 11

6　施工 14

6.1　一般规定 14

6.2　施工与安装 14

6.3　试运行 16

7　检验与验收 17

8　运行维护 19

附录 A　泄水孔径向稳定水头 21

附录 B　总涌水量计算 23

附录 C　试运行记录 26

附录 D　设备维护记录 27

本标准用词说明 28

引用标准名录 29

条文说明 31

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

1 总 则

1.0.1 为规范地下空间排水泄压抗浮的应用，做到安全适用、技术先进、经济合理、确保质量、保护环境，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于河南省既有地下空间排水泄压抗浮工程的勘察、设计、施工、检验与验收、运行维护。

1.0.3 地下空间排水泄压抗浮的应用，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家和河南省现行有关标准的规定。

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 排水泄压抗浮 drainage pressure relief and anti-buoyancy

在地下结构底板上开孔，疏导排出板底压力水，减小结构水浮力的抗浮措施。

2.1.2 排水泄压系统 drainage and pressure relief system

由泄水孔、反滤装置、导水管、水压力监测设备、自动启动排水阀门、排水泄压控制箱等组成，将排水泄压排出的地下水有组织的汇集到集水坑等。

2.1.3 排水泄压控制水位 controlled water level for drainage and pressure relief

排水泄压系统运行后，控制地下结构允许承受的最高水位。

2.1.4 排水泄压启动水位 trigger water level for drainage and pressure relief

排水泄压系统启动运行时的水位。

2.1.5 泄水孔 weep hole

在底板上开的排水孔。

2.1.6 反滤装置 inverted filter assembly

保证泄水孔排水通畅、防止底板下土体流失的装置。

2.1.7 导水管 water conduit

连接泄水孔与集水坑，将泄水孔排出的水疏导进入集水坑内的管道。

2.1.8 排水泄压控制箱 drainage and pressure relief control box

排水泄压系统的电气控制中枢，接收底板下水压力信号，自动控制排水阀门启停，具备保护、故障声光报警、手动-自动切换、信号上传、远程查看泄压系统运行状态等功能。

2.2 符号

2.2.1 作用和作用效应

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

$F_{w,k}$ —— 水浮力设计值

G —— 建筑结构自重、附加物自重、抗浮结构及构件抗力设计值总和；

G_k —— 计算单元面积内的建筑结构自重、附加物自重、抗浮结构及构件抗力标准值总和；

Q_j —— 场地总涌水量；

Q_{j1} —— 场地地下水总涌水量；

Q_{j2} —— 地表水从肥槽入渗产生的水量；

Q_p —— 地下结构室内全部泄水孔的总泄压出水量；

q —— 单个泄水孔出水量。

2.2.2 几何参数

A_1 —— 场地汇水面积；

A_2 —— 等截面肥槽断面面积；

B —— 等截面肥槽宽度；

B_1 —— 变截面肥槽顶部宽度；

B_2 —— 变截面肥槽底部宽度；

D —— 泄水孔最大布置间距；

F —— 地表汇水区面积；

L —— 肥槽长度；

M —— 含水层厚度；

R —— 场地泄压影响半径；

l —— 泄压点过滤器长度；

r —— 单个泄水孔影响半径；

r_0 —— 场地等效半径；

r_w —— 泄水孔半径；

x —— 板底某点与泄水孔径向的距离；

x_{max} —— 板底最大水头压力等于排水泄压控制水位的水头压力时，该最大水头压力点与泄水孔之间的距离。

2.2.3 计算系数

K_Q —— 抗浮流量安全系数；

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

K_w —— 抗浮稳定安全系数；

S —— 释水系数；

T —— 导水系数；

k_1 —— 含水层综合渗透系数；

k_2 —— 肥槽竖直方向综合渗透系数；

α —— 肥槽区降雨入渗系数；

ξ —— 非完整井阻力系数；

ϕ —— 汇水区地表径流系数。

2.2.4 其它

H_w —— 排水泄压控制水位；

H_0 —— 排水前底板初始水头；

S_P —— 设计暴雨强度；

Z_b —— 地下结构板底高程；

s_d —— 抗浮设防水位与泄压控制水位差值；

s_w —— 泄压点进、出口水头差。

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

3 基本规定

3.0.1 既有地下空间采用排水泄压抗浮技术时，应根据地下空间功能要求、荷载分布、场地工程水文地质条件及周边环境要求等进行技术和经济可行性分析。当长期排水可能影响周边环境时，应对其适用性进行专门研究。

3.0.2 采用排水泄压抗浮技术不应降低建筑的设计工作年限，不宜影响地下空间使用功能。

3.0.3 既有地下空间出现下列情况之一时，可采用排水泄压技术进行抗浮治理：

1 整体或局部出现上浮；

2 地下结构底板发生隆起或开裂；

3 因使用条件或功能变化等原因不满足抗浮设计要求。

3.0.4 工程勘察文件不能满足排水泄压抗浮设计和施工要求时，应进行抗浮工程专项勘察。

3.0.5 抗浮设计等级应符合现行行业标准《建筑工程抗浮技术标准》JGJ 476 的规定。

3.0.6 排水泄压抗浮工程施工应编制专项施工方案。施工前应完成安全技术交底，交底记录应签字确认。

3.0.7 施工现场安全应符合下列规定：

1 临时用电应符合现行行业标准《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46 的规定；

2 集水坑、泄水孔等洞口临边应设置防护设施、盖板及警示标识；

3 焊接动火作业应办理动火审批，配备消防器材并设置动火监护人；

4 地下室等有限空间作业应符合现行国家标准《有限空间作业安全技术规范》GB 46768 的规定，落实通风、检测、监护及应急救援措施；

5 底板开孔作业应制定涌水、涌砂应急处置预案。

3.0.8 排水泄压系统的运行维护应符合下列规定：

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

1 进行全生命周期的运行维护；

2 建立巡查制度，发现故障时，应立即处理；

3 编制应急预案，明确预警流程、应急处置措施及险情上报机制。

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

4 勘察

4.0.1 抗浮工程专项勘察可结合场地已有岩土工程勘察开展。

4.0.2 抗浮工程专项勘察勘探点布设的间距、勘探点深度及试验方法应符合现行国家标准《岩土工程勘察规范》GB 50021 的规定。

4.0.3 抗浮工程专项勘察应提供抗浮工程设计所需的地下水水位、含水层性质、含水层厚度、渗透系数、导水系数、释水系数等水文地质参数，并给出抗浮设防水位建议。

4.0.4 勘察成果除满足本标准第 4.0.3 条的要求外，尚应包括下列内容：

1 场地区域气象与水文地质条件，近 5 年和历史最高地下水水位，地下水位年变幅，地下水长期监测等资料分析和利用；

2 地下水类型和勘察期水位及其动态变化规律，补给与排泄条件、与地表水的水力联系，水位变化影响因素及趋势分析和评价；

3 地下水水位变化对场地及周边环境可能产生的危害分析和评价，并提出防治建议；

4 工程活动引起场地地下水水位、补给、径流、排泄等条件变化及对环境影响评价；

5 提出抗浮治理方案建议等。

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

5 设 计

5.1 一般规定

5.1.1 排水泄压抗浮设计应具备下列资料：

1 场地岩土工程勘察报告或抗浮工程专项勘察报告；

2 既有或续建工程的设计或竣工资料、安全性鉴定报告；

3 现场调查资料等。

5.1.2 排水泄压抗浮设计文件应包括以下内容：

1 抗浮设防水位；

2 抗浮设计等级；

3 抗浮稳定性验算、结构和构件承载力及变形验算；

4 排水泄压控制水位、排水泄压启动水位；

5 泄水孔数量、构造、材料性能要求；

6 反滤装置构造、性能要求；

7 导水管布局、构造、材料性能要求。

5.1.3 排水泄压抗浮设计应符合下列规定：

1 排水泄压抗浮设计处理范围应根据鉴定结论及分析计算确定；

2 泄水孔、导水管的设置不应影响地基及基础的承载能力；

3 管材应选择耐久、抗腐蚀的材料，设施应便于更换；

4 应采用智能自动化控制系统，具备水压监测和预警功能，同时具备手动控制功能。

5.1.4 应设置板底水压力自动化监测系统，监测信号接入排水泄压控制箱，自动化监测系统应具备施工及使用期全过程监测、超限声光报警，并可将运行、报警信号上传监控系统等功能。

5.2 抗浮设计

5.2.1 排水泄压抗浮设计时，抗浮稳定性验算应符合下式规定：

$$\frac{G}{F_{\mathrm{w,\,k}}} \geqslant K_{\mathrm{w}} \tag{5.2.1}$$

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

式中：G —— 建筑结构自重、附加物自重、抗浮结构及构件抗力设计值总和（kN），按现行行业标准《建筑工程抗浮技术标准》JGJ 476 确定；

$F_{w,k}$ —— 水浮力设计值（kN），按现行行业标准《建筑工程抗浮技术标准》JGJ 476 确定；

K_w —— 抗浮稳定安全系数，抗浮设计等级为甲级取 1.10，乙级取 1.05，丙级取 1.00。

5.2.2 排水泄压控制水位应符合下式规定：

$$H_w \leqslant Z_b + \frac{G_k / K_w}{\gamma_w} \qquad (5.2.2)$$

式中：H_w —— 排水泄压控制水位（m）；

Z_b —— 地下结构板底高程（m）；

γ_w —— 水的重度（kN/m^3）；

G_k —— 计算范围内，单位面积上建筑结构自重、附加物自重、抗浮结构及构件抗力标准值总和（kN/m^2）。

5.2.3 排水泄压启动水位应根据场地排水情况确定，不应高于排水泄压控制水位。

5.2.4 相邻泄水孔最大间距 D（图 5.2.4）应由现场试验确定。当无试验资料时，可按下列公式进行计算：

$$D = 2x_{max} \qquad (5.2.4\text{-}1)$$

$$h(x_{max}) = H_w - Z_b \qquad (5.2.4\text{-}2)$$

式中：D —— 相邻泄水孔最大间距（m）；

x_{max} —— 板底最大水头压力等于排水泄压控制水位的水头压力时，该最大水头压力点与泄水孔之间的距离（m），可按附录 A 计算；

$h(x_{max})$ —— 距离泄水孔径向距离为 x_{max} 的板底稳定水头（m）。

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

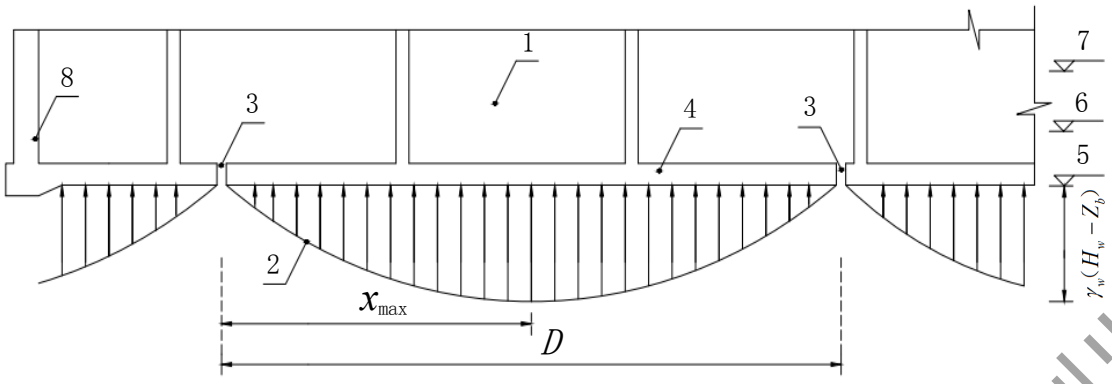


图 5.2.4　泄水孔排水稳定后底板下径向水压力曲线示意图

1—地下空间；2—泄水孔径向水头压力曲线；3—泄水孔；
4—底板；5—板底标高；6—排水泄压抗浮控制水位；
7—抗浮设防水位；8—地下室外墙

5.2.5　场地总涌水量，可按下式进行计算：

$$Q_j = Q_{j1} + Q_{j2} \qquad (5.2.5)$$

式中：Q_j —— 场地总涌水量（m^3/d）；

Q_{j1} —— 场地地下水补给总水量（m^3/d），可按附录 B 计算；

Q_{j2} —— 场地地表水从肥槽入渗产生的水量（m^3/d），可按附录 B 计算。

5.2.6　泄水孔数量应满足相邻泄水孔最大布置间距要求，并应符合下列公式规定：

$$n \geqslant \frac{Q_p}{q} \qquad (5.2.6\text{-}1)$$

$$Q_p = K_Q Q_j \qquad (5.2.6\text{-}2)$$

式中：n —— 泄水孔总数；

Q_p —— 地下室内全部泄水孔的总泄压出水量（m^3/d）；

q —— 单个泄水孔出水量（m^3/d），应按附录 A 计算；

K_Q —— 抗浮流量安全系数，宜取 1.4。

5.2.7　导水管的选型及布置应符合以下规定：

1　选用圆管时管径不宜小于 DN65，选用矩形管时截面宽度不宜小于 150mm、截面高度不宜小于 30mm，壁厚均不宜小于 3.0mm；

2　当泄水孔在集水坑外时，与集水坑之间连接的导水管道长度不宜超过 30m；

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

3 宜避开机动车道；

4 管顶找平层保护层厚度不宜小于 50mm。

5.2.8 导水管连接后应进行水压试验。试验压力不应小于工作压力的 1.5 倍，且不应小于 0.6MPa，稳压时间不应少于 30min，压力损失不应大于 0.05MPa。

5.2.9 出水管开口位置宜高于集水坑坑底 300mm，宜低于集水井井盖 300mm；出水管开口应向下。

5.2.10 压力测试装置测量精度不大于 0.5%F·S，防护等级不应低于 IP68。

5.2.11 电动阀门防护等级不应低于 IP68。

5.2.12 排水泄压控制箱防护等级不应低于 IP54。

5.3 构造

5.3.1 排水泄压系统可分为集水坑内排水泄压系统（图 5.3.1-1）和集水坑外排水泄压系统（图 5.3.1-2），宜选择集水坑内排水泄压系统。

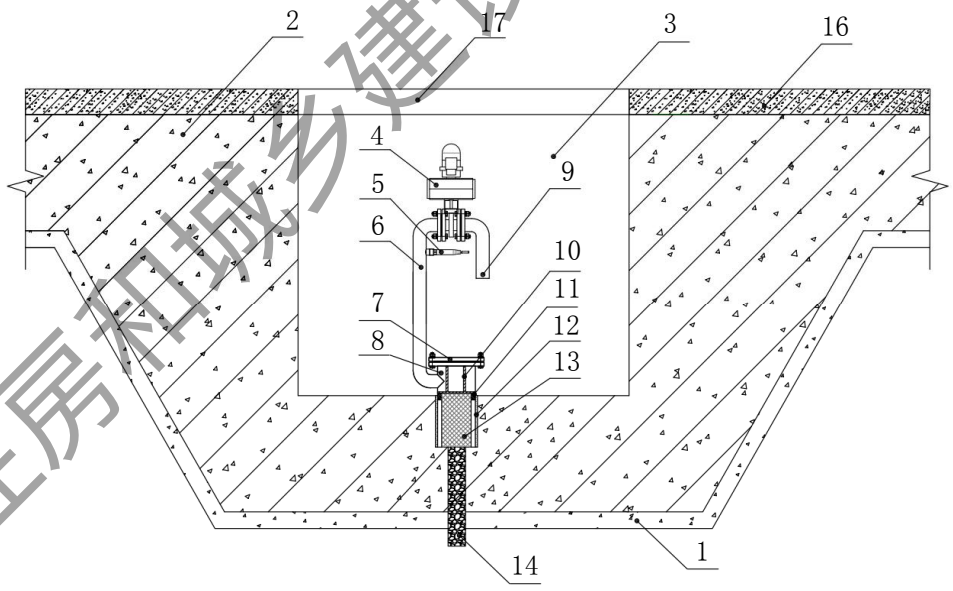


图 5.3.1-1 集水坑内排水泄压系统构造做法大样

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

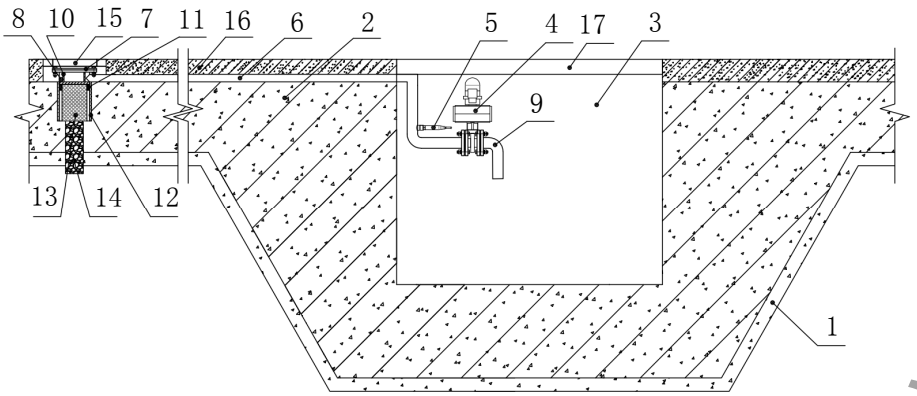


图 5.3.1-2　集水坑外排水泄压系统构造做法大样

1—垫层；2—地下结构底板；3—集水坑；4—电动阀门；5—压力测试装置；6—导水管；7—盲板；8—泄水管；9—出水管；10—防冲挡板；11—止水胶圈；12—粘接锚固段；13—反滤装置；14—泄水孔；15—检修井盖；16—找平层；17—集水坑井盖

5.3.2　泄水孔的构造应符合下列规定：

1　泄水孔穿透垫层进入下部持力层不应少于 100mm，直径不宜小于 100mm；

2　孔内填充级配砂石滤料，粒径宜为 5mm~20mm 连续级配，孔隙连通，不得淤堵。

5.3.3　泄水孔的布置应符合下列规定：

1　宜布置于抗浮薄弱区域，均匀布置，直径不宜小于 100mm，间距不宜大于 30m；

2　应避开柱下独立基础、承台、条形基础等部位；

3　集水坑有效容积不宜小于单个泄压点 1h 出水量，且不宜小于 $2m^3$，并配备水位自动监测与报警装置；

4　泄水孔布置在集水坑外时应设置检修井盖。

5.3.4　反滤装置的构造应符合下列规定：

1　泄水管管径不宜小于 DN200，壁厚不宜小于 3.0mm；

2　泄水管锚固在底板上时，锚固长度不宜小于 200mm，外露底板不宜小于 80mm；

3　泄水管顶部应设置可拆卸盲板，便于后期维护，密封性能满足 0.3MPa 水压下无渗漏。

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

5.3.5 反滤装置的滤芯应符合下列规定：

1 滤芯根据岩土类别确定，宜采用级配砂石、土工布、隔离膜、滤网等；

2 采用滤网时宜使用不锈钢材质，滤网目数应根据场地土颗粒级配选择，粗砂、中砂场地宜为 40 目~60 目，细砂、粉砂场地宜为 60 目~150 目，粉土、粉质黏土场地宜为 150 目~200 目；

3 滤芯通水顺畅且出水含砂量应小于等于 50 mg/L，可维护或可更换。

5.3.6 材料、设备应符合下列规定：

1 导水管沟槽回填混凝土强度等级宜比原结构混凝土强度等级提高 1 级~2 级，且不应低于 C30；

2 滤网、管材宜采用 304 不锈钢材质，且应符合现行行业标准《建筑与市政工程地下水控制技术规范》JGJ 111 的规定；

3 水泵应符合现行国家标准《离心泵技术条件（III类）》GB/T 5657 的规定。

5.3.7 胶粘剂设计工作年限不应少于抗浮设计工作年限，应采用 A 级改性环氧类结构植筋胶，不应使用溶剂型植筋胶，性能应符合国家现行标准《混凝土结构加固设计规范》GB 50367、《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》GB 50728、《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145 的要求。

5.3.8 水泵型号应满足集水坑汇水量要求，水泵数量不应少于 2 台，一备一用，单泵排水能力不应少于 15m^3/d。

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

6 施工

6.1 一般规定

6.1.1 施工前应收集下列资料：

1 场地岩土工程勘察报告或抗浮工程专项勘察报告；

2 设计文件及图纸会审纪要；

3 现场环境条件；

4 既有建筑物现场状况。

6.1.2 专项施工方案应包括下列内容：

1 工程概况及编制依据；

2 关键节点的技术措施；

3 现场布置、设备、人员安排、材料供应和施工进度计划；

4 安全保障措施、质量保证措施和环境保护措施等；

5 应急预案。

6.1.3 导水管在隐蔽前应进行检验和验收。

6.1.4 施工过程中应对地下空间结构变形和地下水位等进行监测。

6.2 施工与安装

6.2.1 施工宜按测量放线、泄水孔第一次开孔、泄水管锚固安装、导水管施工、水压监测设备安装、控制箱安装、泄水孔第二次开孔、反滤装置安装等顺序进行。

6.2.2 测量放线应符合下列规定：

1 泄水孔位置允许偏差为±15mm，标高允许偏差为±15mm；

2 导水管位置允许偏差为±15mm，壁厚允许偏差±10%，外径允许偏差±1%。

6.2.3 泄水孔第一次开孔施工应符合下列规定：

1 应选用对既有结构损害小、振动弱的轻型工具；

2 施工时钻杆应保持垂直稳定；

3 成孔后应做好成品保护。

6.2.4 泄水管锚固安装应符合下列规定：

1 采用粘胶剂锚固安装，安装前应检查泄水孔点位、直径、孔

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

深和垂直度；

2 泄水孔孔内基材上应无浮动灰尘、碎屑附着物、浮锈或油污等，表面应坚实、平整，不应有风化、起砂、起壳、蜂窝、麻面、裂缝等局部缺陷，当存在局部缺陷时，应先进行补强处理；

3 孔内基材表面应保持干燥，干燥度不满足粘胶剂的使用要求时，应进行干燥处理，且应符合现行行业标准《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145 的相关规定。

6.2.5 粘胶剂施工应符合下列规定：

1 有质量证明书或检验报告、出厂合格证和使用说明书等；

2 进场应进行复试检测；

3 采用现场调制的粘胶剂时，应在无尘土的室内由专人负责，并应严格执行产品使用说明书规定的配合比和工艺要求；

4 调胶时应根据现场温度确定每次拌合量，拌合好的胶液应色泽均匀、无结块和气泡产生，在粘胶剂调制和使用过程中，应防止灰尘、油、水等杂质混入，并应按规定的操作时间完成化学锚栓的安装；

5 应采用专用的注胶桶或送胶棒，注胶前，应先将注射筒内胶体挤出一部分，待出胶均匀后方能入孔；

6 当采用自动搅拌注射筒混合包装的粘胶剂时，应按产品使用说明书规定的工艺进行操作，注胶前应经过试操作，若试操作结果表明该自动搅拌器搅拌的胶体不均匀,应予以弃用；

7 注胶应从下向上均匀、缓慢进行，注胶量以植入泄水管后略有胶液被挤出为宜；

8 泄水管锚固安装后采取防护措施，避免扰动。

6.2.6 导水管施工应符合下列规定：

1 在底板上进行定位放线、确定导水管道走向；

2 在找平层开槽，不应损伤底板主筋及结构混凝土；

3 槽深、槽宽与管径匹配，导水管铺设应顺直、固定牢固。

4 导水管采用氩弧焊焊接工艺连接，应符合现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 的规定；

5 施工完成后，隐蔽前应采用水压法进行密封性测试，并对成

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

品保护；

6 沟槽回填应采取防裂措施。

6.2.7 控制箱安装应符合下列规定：

1 控制箱应固定于集水坑附近的柱或墙面处，箱底距地1.4m~1.5m，不影响地下空间的使用功能；

2 控制箱线缆布局规范、标识清晰，明敷采用镀锌金属桥架或金属导管，金属构件做防腐处理；

3 线缆在集水坑内不应有接头。

6.2.8 泄水孔第二次开孔施工应符合下列规定：

1 应根据泄水孔直径选用合适的钻头；

2 开孔进尺应满足泄水孔穿透垫层进入下部持力层深度要求；

3 开孔前应降低底板地下水压力并控制涌砂量；

4 开孔后应及时填筑滤料。

6.2.9 反滤装置安装应符合下列规定：

1 应清理泄水管孔内的杂物、积水，安装基面应平整、干净；

2 反滤装置型号、规格（尺寸、材质）应与设计要求一致，且表面无破损、变形；

3 滤芯进水方向应与水流方向一致，与泄水管壁贴合密实，无空隙，顶部设防冲挡板，防止水流扰动导致滤料流失；

4 安装完成，通水顺畅且出水含砂量应小于等于50mg/L。

6.3 试运行

6.3.1 试运行前检查应符合下列规定：

1 设备应安装牢固，接线正确、紧固、标识清晰，连接规范；

2 控制设备参数应核对无误；

3 开关、按钮、指示灯应正常。

6.3.2 设备调试与试运行应符合下列规定：

1 设备安装完成后应进行设备调试工作；

2 试运行排水水应清澈、出水含砂量应小于等于50mg/L，设备运行平稳；

3 试运行记录宜按本标准附录C执行，签字保存。

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

7　检验与验收

7.0.1　施工质量检验包括施工前检验、过程检验、施工后检验。

7.0.2　工程所使用材料、设备、控制系统的质量应符合国家现行有关标准及设计要求。

7.0.3　原材料和管材的质量检验应符合下列规定：

1　混凝土质量检验项目、检验批、检验方法应符合设计要求和现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定；

2　管材、焊接材料和连接件应提供出厂合格证、现场抽检试验报告；

3　砂、石等质量检验项目、批量和检验方法，应符合现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 的规定。

7.0.4　隐蔽工程在隐蔽前应进行检验与验收，并形成验收文件。

7.0.5　施工质量检验标准应符合表 7.0.5 的规定：

表 7.0.5　检验标准

序号	检验项目		控制标准	检查方法
1	混凝土强度		设计要求	试块报告
2	管材材质		设计要求	湿法化学/ICP
3	反滤装置		排水通畅	观察，全数检查
			出水含砂量 小于等于 50 mg/L	重量法，全数检查
4	水泵数量		符合设计要求	观察，全数检查
5	控制设备		符合设计和产品要求	观察、现场测试，全数检查
6	泄水孔	数量	符合设计要求	观察，全数检查
		位置（mm）	允许偏差±15	水准仪或尺量
		标高（mm）	允许偏差±15	水准仪或尺量
7	导水管	位置（mm）	允许偏差±15	水准仪或尺量
		壁厚（mm）	允许偏差±10%	尺量
		外径（mm）	允许偏差±1%	尺量

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

7.0.6 验收应在施工单位自检合格后进行。

7.0.7 排水泄压抗浮工程专项验收应包含下列文件和记录：

1 勘察报告；

2 设计图纸及变更文件，重大问题处理文件；

3 专项施工方案；

4 原材料、半成品等产品合格证书，材料性能测试报告；

5 排水泄压设备安装记录，隐蔽工程检查验收记录；

6 施工记录；

7 试运行记录；

8 其他应提供的文件或记录。

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

8 运行维护

8.0.1 运行维护期应进行板底水压力、设备运行状态监测，运行维护措施宜根据监测结果调整。

8.0.2 运行维护应符合下列规定：

1 应建立定期维护制度，定期检查监测结果，并判断工程安全状况；

2 设计工作年限内，常规检查每年应不少于 1 次；

3 反滤装置应定期维护，出现使用性和耐久性缺陷时，应及时更换；

4 集水坑应定期清洗和维护；

5 当监测数据出现异常或发现影响正常使用功能时，应及时采取处理措施。

8.0.3 运行维护分为日常巡查、专业巡检以及故障应急处置，并应符合以下规定：

1 日常巡查应由使用单位完成，专业巡检应由维保单位完成，故障应急处置应由使用单位和维保单位配合进行；

2 日常巡查内容包含排水泄压设备表观状态，供电情况，水泵运行状态，地下室底板、墙、柱、梁、顶板裂缝开展情况，周边基础工程施工，地面沉降和被保护对象变形情况等。日常巡查频次每月不少于 2 次，雨季时每周不少于 2 次；

3 专业巡检应检查设备运行状态、泄压效果等；巡检内容包含反滤装置滤水效果、导水管排水能力、自动控制系统运行状态等。频次每年不少于 1 次，雨季来临前应巡检 1 次；

4 维保单位应在接到故障信息化通知后立即做出反应，指导使用单位应急处理。

8.0.4 宜采用智能化监测设备进行监测数据的自动采集、存储、判识及预警，辅助运营维护管理。监测和维护情况应及时反馈给相关单位。

8.0.5 设备发生故障时应及时维修，并应符合下列规定：

1 不应降低设备的使用性能；

2 一般维修可由使用单位在维保单位指导下进行，大修或更换

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

时需由维保单位进行。

8.0.6 维保记录应签字留存，并应符合下列规定：

1 维保单位宜按本标准附录 D 编制《设备维护记录表》；

2 记录应由维保人员与使用单位管理员共同签字确认；

3 存档文件包括维护记录原件、更换零部件清单及对应合格证明；

4 纸质记录保存期限不应小于 4 年，电子记录永久存档，并应符合现行国家标准《电子文件归档与电子档案管理规范》GB/T 18894 的规定。

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

附录 A　泄水孔径向稳定水头

A.0.1　启动排水泄压一段时间后，泄水孔影响范围内，板底某点与泄水孔径向的距离为 x 的稳定水头情况宜根据现场试验、数值计算分析确定，若不具备条件时可根据同类型项目工程经验按下列公式进行计算：

$$h(x) = H_0 - \frac{q}{2\pi T}\left[\ln\frac{r}{x} + \xi\right] \qquad \text{(A.0.1-1)}$$

式中：x —— 板底某点与泄水孔径向的距离（m）；

H_0 —— 排水前底板初始水头（m），初始水位取抗浮水位；

q —— 泄水孔单点排水能力（m^3/d）；

T —— 导水系数（m^2/d）；

r —— 单个泄水孔影响半径（m）；

ξ —— 非完整井阻力系数，按表 A.0.1 取值；

M —— 含水层厚度（m）；

l —— 泄水孔过滤器长度（m）；

r_w —— 泄水孔半径（m）。

表 A.0.1　非完整井阻力系数 ξ 数值表

l/M \ r_w/M	2	1	1/3	0.1	1/30	0.01	0.005	0.002	0.001	0.0005
0.1	0.00391	0.1220	2.0400	10.4	12.8	24.3	53.3	70.2	79.6	90.9
0.3	0.00297	0.0908	1.2900	4.79	9.23	14.5	17.7	21.8	24.9	28.2
0.5	0.00165	0.0494	0.6560	2.26	4.21	6.55	7.86	9.64	11.0	12.4
0.7	0.000596	0.0167	0.2370	0.879	1.69	2.67	3.24	4.01	4.58	5.19
0.9	0.000048	0.0015	0.0251	0.128	0.334	0.528	0.664	0.846	0.983	1.12

A.0.2　泄水孔影响半径宜根据现场试验确定，若不具备条件时可根据同类型项目工程经验按下列公式进行计算：

$$r = 1.5\sqrt{\frac{Tt}{S}} \qquad \text{(A.0.2-1)}$$

$$T = k_1 M \qquad \text{(A.0.2-2)}$$

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

式中：t —— 时间（d）；

S —— 释水系数；

k_1 —— 含水层综合渗透系数（m/d）。

A.0.3 单个泄水孔出水量，可按下列公式进行计算：

$$q = 2\pi k_1 r_w s_w \qquad \text{（A.0.3-1）}$$

$$s_w = H_0 - Z_b \qquad \text{（A.0.3-2）}$$

式中：q —— 泄水孔单点泄水量（m^3/d）；

s_w —— 泄水孔进、出口水头差（m），当小于 10m 时，取 S_w=10m。

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

附录 B　总涌水量计算

B.0.1　排水泄压需考虑的地下水补给量应通过现场试验确定，若不具备条件时可根据同类型项目工程经验按下列公式进行计算：

$$Q_{j1}=2\pi k_1\frac{Ms_d}{In(1+\frac{R}{r_0})+\frac{M-l}{l}In(1+0.2\frac{M}{r_0})} \quad (B.0.1\text{-}1)$$

$$r_0=\sqrt{A_1/\pi} \quad (B.0.1\text{-}2)$$

$$R=20\sqrt{k_1M} \quad (B.0.1\text{-}3)$$

式中：Q_{j1} —— 场地地下水补给总水量（m^3/d）；

k_1 —— 透水地层综合渗透系数（m/d）；

M —— 含水层厚度（m）；

s_d —— 抗浮设防水位与泄压控制水位差值（m）；

R —— 场地泄压后的影响半径（m）；

r_0 —— 地下室面积的等效半径（m）；

A_1 —— 地下室面积（m^2）；

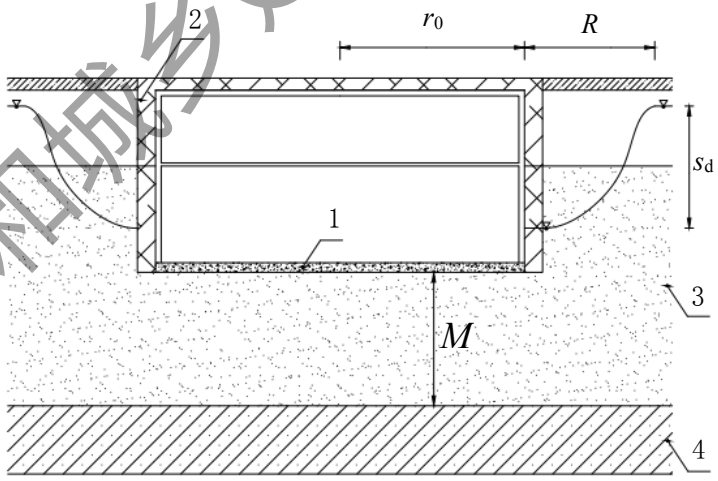


图 B.0.1　不考虑止水帷幕总水量计算简图

1—结构底板；2—肥槽；3—中～强透水层；4—不透水层

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

B.0.2 排水泄压需考虑的从肥槽入渗产生的地表水补给量，应采用肥槽表面浸水入渗法和降雨入渗法分别计算后取大值，计算方式应符合下列规定：

1 通过肥槽浸水入渗法估算地表水从等截面肥槽入渗产生的水量按下式计算：

$$Q_{j2} = k_2 A_2 \qquad \text{（B.0.2-1）}$$

$$A_2 = BL \qquad \text{（B.0.2-2）}$$

式中：Q_{j2} —— 地表水从肥槽入渗产生的水量（m^3/d）；

k_2 —— 肥槽竖直方向综合渗透系数（m/d）；

A_2 —— 等截面肥槽断面面积（m^2）；

B —— 等截面肥槽宽度（m）；

L —— 肥槽长度（m）。

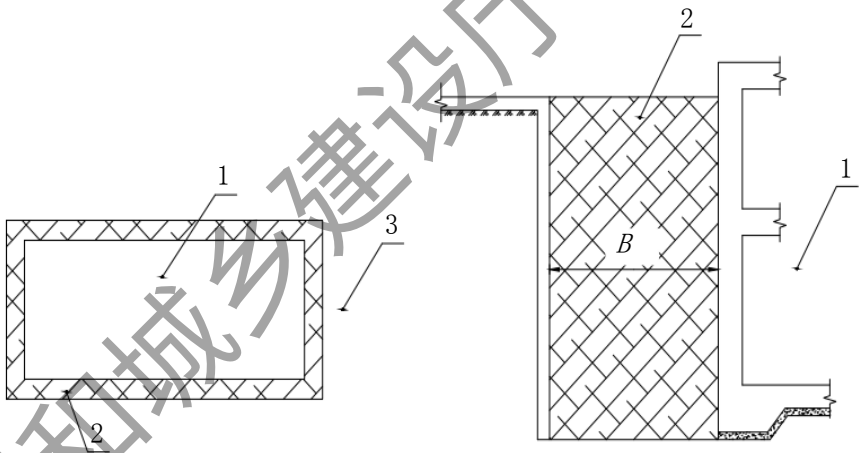


图 B.0.2-1 等截面肥槽示意图

1—地下空间；2—肥槽；3—周围土层

2 通过肥槽浸水入渗法估算地表水从变截面肥槽入渗产生的水量按下式计算：

$$Q_{j2} = k_2 \frac{B_1 - B_2}{\ln \frac{B_1}{B_2}} L \qquad \text{（B.0.2-3）}$$

式中：B_1 —— 变截面肥槽顶部宽度（m）；

B_2 —— 变截面肥槽底部宽度（m）。

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

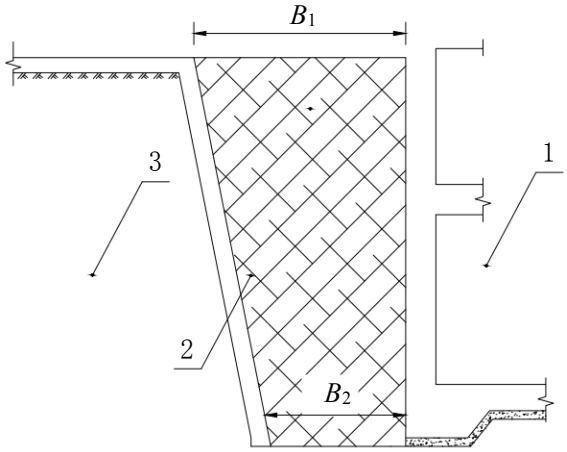


图 B.0.2-2　变截面肥槽示意图

1—地下空间；2—肥槽；3—周围土层

3　降雨入渗法估算地表水从肥槽入渗产生的水量按下式计算：

$$Q_{j2}=1.44\alpha\phi S_{P}F \qquad \text{（B.0.2-4）}$$

式中：ϕ —— 汇水区地表综合径流系数，按《室外排水设计标准》GB 50014 执行；

α —— 肥槽区降雨入渗系数；

S_P —— 设计暴雨强度（mm/min），按《室外排水设计标准》GB 50014 执行；

F —— 肥槽区地表汇水区面积（m^2）。

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

附录C　试运行记录

表C　试运行记录表

工程名称：		泄水孔编号：	
序号	项目	试运行结果	备注
1	指示灯	是□/否□　正常	
2	按钮功能	是□/否□　正常	
3	控制功能	是□/否□　正常	
4	参数设置	是□/否□　正常	
5	设备运行	是□/否□　稳定	
…	…	…	
…	排水	是□/否□　清澈	是□/否□ 出水含沙量≤50mg/L
移交单位（签字）		日期	
接收单位（签字）		日期	
使用单位（签字）		日期	

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

附录 D　设备维护记录

附表 D　设备维护记录表

工程名称：					编号：		
序号	维护项目	异常情况	记录时间	处理措施	处理时间	使用单位签字	维保单位签字
1							
2							
3							
…							

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

引用标准名录

《室外排水设计标准》GB 50014

《岩土工程勘察规范》GB 50021

《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204

《混凝土结构加固设计规范》GB 50367

《钢结构焊接规范》GB 50661

《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》GB 50728

《离心泵技术条件（III类）》GB/T 5657

《电子文件归档与电子档案管理规范》GB/T 18894

《有限空间作业安全技术规范》GB 46768

《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46

《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52

《建筑与市政工程地下水控制技术规范》JGJ 111

《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145

《建筑工程抗浮技术标准》JGJ 476

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用